

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No.11-279987)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: September 30, 1999

Application Number : Patent Application 11-279987

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

October 20, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3086700



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

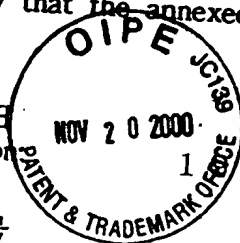
CEM2011-05
07/67,657

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application



1999年 9月30日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第279987号

出 願 人
Applicant (s):

キヤノン株式会社

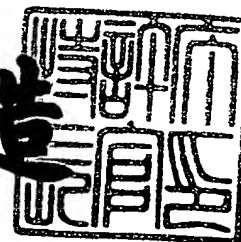


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4051050

【提出日】 平成11年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 画像処理方法及び装置

【請求項の数】 16

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 梅田 清

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 日下部 稔

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 三宅 信孝

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康徳

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 研一

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像情報に、該画像情報とは異なる付加情報を重畳して出力する画像処理装置において、

画像情報を入力する入力手段と、

前記画像情報の注目画素を量子化する疑似階調処理手段と、

特定のドットパターンを有する付加情報を生成する生成手段と、

前記付加情報を付加する周辺画素の存在に応じて、前記付加情報を付加する周辺部の濃度を保存しながら前記付加情報を重畳する付加情報重畳手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記生成手段は、前記特定のドットパターンを付加する位置情報を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記付加情報重畳手段は、前記特定のドットパターンを読み込む第 1 の読込手段と、

前記生成手段により生成された付加位置情報を読み込む第 2 の読込手段と、

前記特定ドットパターンを画像情報に付加する際に、画像情報上には存在しなかった画素を新たに加える必要が生じたか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により新たに画素が加えられたと判断した場合には、当該画素の周辺画素をオフドット化するオフドット化手段とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記付加情報重畳手段は、前記特定のドットパターンを読み込む第 1 の読込手段と、

前記生成手段により生成された付加位置情報を読み込む第 2 の読込手段と、

前記特定のドットパターンを画像情報に付加する際に、付加したことにより増加した濃度を算出する増加濃度算出手段と、

前記領域内に存在する画素の中から、前記増加濃度算出手段によって得た値に相当する画素をオフドット化するオフドット化手段とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記オフドット化手段は、前記領域内に存在する各画素までの距離を測定する距離測定手段と、

前記距離測定手段で得られた距離が短いものから順に、前記増加濃度算出手段で得られた値に相当する濃度の画素をオフドット化して行くオフドット化手段とを有することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記オフドット化手段は、画素を削除して行く順序を予め決定しておくオフドット化順序決定手段と、

前記オフドット化順序決定手段で決定されたオフドット化順序に従って前記増加濃度算出手段で得られた値に相当する濃度の画素をオフドット化して行くオフドット化手段とを有することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 画像情報に、該画像情報とは異なる付加情報を重畳して出力する画像処理方法において、

画像情報を入力する入力工程と、

前記画像情報の注目画素を量子化する疑似階調処理工程と、

特定のドットパターンを有する付加情報を生成する生成工程と、

前記付加情報を付加する周辺画素の存在に応じて、前記付加情報を付加する周辺部の濃度を保存しながら前記付加情報を重畳する付加情報重畳工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】 前記生成工程は、前記特定のドットパターンを付加する位置情報を算出することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】 前記付加情報重畳工程は、前記特定のドットパターンを読み込む第 1 の読込工程と、

前記生成工程で生成された付加位置情報を読み込む第 2 の読込工程と、

前記特定ドットパターンを画像情報に付加する際に、画像情報上には存在しなかった画素を新たに加える必要が生じたか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程で新たに画素が加えられたと判断した場合には、当該画素の周辺画素をオフドット化するオフドット化工程とを有することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 10】 前記付加情報重畳工程は、前記特定のドットパターンを読

み込む第 1 の読込工程と、

前記生成工程で生成された付加情報を読み込む第 2 の読込工程と、

前記特定ドットパターンを画像情報に付加する際に、付加したことにより増加した濃度を算出する増加濃度算出工程と、

前記領域内に存在する画素の中から、前記増加濃度算出工程で得られた値に相当する画素をオフドット化するオフドット化工程とを有することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 1】 前記オフドット化工程は、前記領域内に存在する各画素までの距離を測定する距離測定工程と、

前記距離測定工程で得られた距離が短いものから順に、前記増加濃度算出工程で得られた値に相当する濃度の画素をオフドット化して行くオフドット化工程とを有することを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 2】 前記オフドット化工程は、画素を削除して行く順序を予め決定しておくオフドット化順序決定工程と、

前記オフドット化順序決定工程で決定されたオフドット化順序に従って前記増加濃度算出工程で得られた値に相当する濃度の画素をオフドット化して行くオフドット化工程とを有することを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 3】 画像情報に、該画像情報とは異なる付加情報を重畳して出力する画像処理方法のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読記憶媒体であって、

画像情報を入力する入力工程のコードと、

前記画像情報の注目画素を量子化する疑似階調処理工程のコードと、

特定のドットパターンを有する付加情報を生成する生成工程のコードと、

前記付加情報を付加する周辺画素の存在に応じて、前記付加情報を付加する周辺部の濃度を保存しながら前記付加情報を重畳する付加情報重畳工程のコードとを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 1 4】 画像情報を入力する入力手段と、

所定の付加情報を保持する保持手段と、

前記画像情報に対して前記所定の付加情報を画素単位で付加する付加手段と、

前記付加情報を付加する周辺部における画像情報の濃度を、前記付加情報の濃度に応じて調整する調整手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 5】 画像情報を入力する入力工程と、
所定の付加情報を保持する保持工程と、
前記画像情報に対して前記所定の付加情報を画素単位で付加する付加工程と、
前記付加情報を付加する周辺部における画像情報の濃度を、前記付加情報の濃度に応じて調整する調整工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 6】 画像処理方法のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読記憶媒体であって、
画像情報を入力する入力工程のコードと、
所定の付加情報を保持する保持工程のコードと、
前記画像情報に対して前記所定の付加情報を画素単位で付加する付加工程のコードと、
前記付加情報を付加する周辺部における画像情報の濃度を、前記付加情報の濃度に応じて調整する調整工程のコードとを有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像情報に、該画像情報とは異なる付加情報を重畳して出力する画像処理方法及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、プリンタや複写機などのカラーの画像記録装置は性能向上、普及の両面で大幅な進歩を遂げており、フルカラー画像記録装置も、銀塩方式、感熱方式、電子写真方式、静電記録方式、インクジェット方式などの多数の出力方式を用いたものが開発され、高画質な画像を得るとともに広く普及し始めている。しかし、これに伴い新たな問題が発生した。

【 0 0 0 3 】

それは、フルカラー画像記録装置を用いて簡単に紙幣や有価証券を偽造できる

という問題である。これに伴い、記録装置に偽造を防止する機能を搭載する必要が出てきており、近年のフルカラー画像記録装置には様々な偽造防止機能が搭載されている。その中で最も一般的な方式は、記録の際に用紙に記録装置の機体番号を表す規則的なドットパターンを打ち込み、偽造された紙幣が発見されたときにその紙幣上に打たれたドットパターンから機体番号を割り出し、どの記録装置から出力されたものかを特定する、いわゆる追跡パターン方式である。尚、このドットパターンは出力される全ての画像に打ち込まれるため、最も視認性の低いイエローで打つのが一般的である。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の技術では、以下のような問題点が存在する。

【 0 0 0 5 】

図 1 は、一般的な付加情報の埋め込み処理を行う画像処理装置の構成を示す図である。同図ではまず、RGB 成分で表された入力画像信号が色変換部 1 0 1 において、C（シアン）、M（マゼンダ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の 4 つの色成分に変換され、それぞれの色成分は各種補正処理部 1 0 2 において補正処理が施される。次に、疑似階調処理部 1 0 3 において、組織的ディザ法や誤差拡散法等の手法を用いて疑似階調処理が施される。

【 0 0 0 6 】

以上の処理が施された画像信号に対して、付加情報生成部 1 0 5 により生成された付加情報を Y 成分上に重畳（加算）し、それぞれの成分をプリンタエンジン 1 0 4 に入力することにより、画像情報以外の何らかの情報が付加された画像の印刷を行うことができる。

【 0 0 0 7 】

しかし、上述の付加情報重畳処理方法のように、単純加算によって予め定めておいたドットパターンを付加すると、その周辺では当然のことながら画素数が変化することになる。即ち、疑似階調処理が施された画像上で画素数が変化することとは濃度の変化を意味し、このような状態が生じると、いかにイエローが視覚的に検知し辛い成分だとしても、不自然なドットが目視で確認できてしまう

場合も当然起こり得る。

【0008】

このような状態を回避するためには、疑似階調処理が施された画像信号上にドットパターンを付加する際に、その周辺部の状況に応じて濃度（画素数）を保存するための何らかの処理を施す必要がある。

【0009】

こうした問題を鑑みて提案された発明としては、例えば特開平5-244389号公報が挙げられるが、これは疑似階調処理が施される前の画像情報に対して行われる処理であり、疑似階調処理が施された後の画像情報に対して濃度を保存しながらドットパターンを付加するような方法に関しては何ら記載されていない。

【0010】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、画像情報の濃度を保存しながら視覚的に違和感の少ない付加情報を重畳できる画像処理方法及び装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、画像情報に、該画像情報とは異なる付加情報を重畳して出力する画像処理装置において、画像情報を入力する入力手段と、前記画像情報の注目画素を量子化する疑似階調処理手段と、特定のドットパターンを有する付加情報を生成する生成手段と、前記付加情報を付加する周辺画素の存在に応じて、前記付加情報を付加する周辺部の濃度を保存しながら前記付加情報を重畳する付加情報重畳手段とを有することを特徴とする。

【0012】

また上記目的を達成するために、本発明は、画像情報に、該画像情報とは異なる付加情報を重畳して出力する画像処理方法において、画像情報を入力する入力工程と、前記画像情報の注目画素を量子化する疑似階調処理工程と、特定のドットパターンを有する付加情報を生成する生成工程と、前記付加情報を付加する周辺画素の存在に応じて、前記付加情報を付加する周辺部の濃度を保存しながら前記付加情報を重畳する付加情報重畳工程とを有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。

【0014】

尚、本実施形態における画像処理装置は、主として、プリンタエンジンへ出力すべき画像情報を作成するコンピュータ内のプリンタドライバソフトとして内蔵することが効率的であるが、例えば複写機、ファクシミリ装置、プリンタ本体等にハードウェア、及びソフトウェアとして内蔵することも可能である。

【0015】

また、インクジェットプリンタ、熱溶融型転写プリンタ、レーザプリンタ等で用いられる疑似階調処理により画像情報を表現可能である。

【0016】

【第1の実施形態】

図2は、第1の実施形態による画像処理装置の付加情報重畳法を示すブロック図である。まず、同図に沿ってその動作概要を説明し、次に各部の詳細について述べる。

【0017】

図2において、201は入力端子であり、多階調のRGB画像信号を入力する。入力された信号は202の色変換部でCMYK信号に変換され、203の各種補正処理部で種々の補正が施された後、204の疑似階調処理部に入力される。この疑似階調処理部204では、入力された画像信号を疑似階調処理することによって、入力階調数よりも少ない量子化レベルに変換し、複数画素の量子化値によって面積的に階調性を表現する。第1の実施形態においては、疑似階調処理を行うための方法として、既存の組織的ディザ法や誤差拡散法等の何れを用いても良いが、どの方式を用いた場合でも、量子化値を「0」若しくは「1」の2値とすることを想定している。ここで、量子化値が「1」となった画素（以下、オンドット）について、紙等の記録媒体上にドット（インク、トナー等）が印字されることとする。尚、上述の疑似階調処理が施された後のCMYK成分を、それぞれ $I_c(x, y)$ 、 $I_m(x, y)$ 、 $I_y(x, y)$ 、 $I_k(x, y)$ と表すことと

する。

【0018】

次に、図2に示す207の付加情報生成部により生成した付加情報を、205の付加情報重畳部において、予め定められているドットパターンを用いて、疑似階調処理部204で2値化されたY成分 $I_y(x, y)$ に重畳する。尚、これは、Y成分が他の成分に比べ、人間の目で識別しにくいという特徴を利用したものである。付加情報重畳部205において付加する情報には、出力機器のメーカー名、機種名、機体番号、或いは画像を紙上に出力した際の出力状況等様々な情報が考えられ、これらの信号は必要であれば暗号化されて重畳される。

【0019】

以上の処理を施した後、CMYK成分それぞれを206のプリンタエンジンに送出し、その結果、種々の情報が重畳された出力画像を得ることができる。

【0020】

以上が、第1の実施形態における画像処理装置の動作概要である。これより、上述した各部の詳細について説明するが、まず、付加情報生成部207について説明する。

【0021】

画像上に付加情報を重畳する方法として一般的なのは、図3に示すように印刷可能領域内にN画素間隔で存在する格子点を定義し、その格子点上に、予め定められた処理を行うコンピュータやプリンタ本体に存在する記憶装置に記憶されているドットパターンが存在するか否かによって、付加情報を表現するというものである。

【0022】

図4は、第1の実施形態におけるドットパターンの例を示す図である。同図においては、紙上にドット（インク、トナー等）が印字される個所が黒点で示されている。また、図4において座標軸の原点がドットパターンの中心に設定されていることから、例えば同図中の表に示すようなドットパターンを構成する画素数Mや画素位置 (P_x^m, P_y^m) といったデータが、予め処理を行うコンピュータやプリンタ本体に存在する記憶装置に記憶されていることになる。

【 0 0 2 3 】

この付加情報生成部 2 0 7 では、上述したドットパターンを付加する位置を、重畳すべき情報（プリンタの機体番号等）をある規則に基づき変換する等の手段を用いることによって得る。尚、位置情報に変換するための規則には様々なものが考えられ、例えばプリンタ本体の機体番号や機種名をバイナリ系列で表現し、1, 0 をそれぞれドットパターンの有無で表現する場合等考えられるが、第 1 の実施形態においてはどのような方法を用いてもよい。ここで、得られた付加位置の情報は、例えば図 5 に示す表のように、格子点間隔 N と、付加すべき Z 箇所の格子点の座標 (L_x^Z , L_y^Z) で表現され、付加情報重畳部 2 0 5 に入力される。以上が、付加情報生成部 2 0 7 についての説明である。

【 0 0 2 4 】

次に、付加情報重畳部 2 0 5 の付加情報重畳処理について説明する。図 6 は、第 1 の実施形態における付加情報重畳処理を示すフローチャートである。まず始めに、ステップ S 6 0 1 において、上述したドットパターンデータを読み込み、続くステップ S 6 0 2 において、付加情報生成部 2 0 7 で生成した付加位置情報を読み込む。

【 0 0 2 5 】

次に、ステップ S 6 0 3 以降では、これらの情報を使用して $I_Y(x, y)$ にドットパターンを付加して行く。その際に、まずステップ S 6 0 3 で、付加する画素の位置に、元々画素が存在しているか否かを、ドットパターンを構成している 3 点それぞれについて判定する。判定の結果、もし画素が存在しているなら、その周辺部において画素数の変化が起こっていないと判断し、ステップ S 6 0 6 へ進み、何も処理を加えない。そして、ステップ S 6 0 6 で、画素数 M 分ドットパターンを付加したか判断し、付加してなければステップ S 6 0 3 に戻り、上述の処理を繰り返し、 Z 箇所全ての位置に付加し終わるとステップ S 6 0 8 で終了する。

【 0 0 2 6 】

また、付加する位置に画素が存在していないなら、ステップ S 6 0 4 へ進み、新たに付加することになった位置に隣接する位置に画素が存在するか否かを判断

する。ここで、画素が存在するならば、ステップ S 6 0 5 へ進み、画素数を保存するために、周辺部に存在する画素のうちの 1 つを印字しないような処理（以後、オフドット化）を施す。

【0027】

一方、ステップ S 6 0 4 において、付加する位置に隣接する画素が存在しない場合、及びステップ S 6 0 5 においてオフドット化処理が終了すると、ステップ S 6 0 7 へ進み、ドットパターンを構成する画素を新たに付加する。

【0028】

図 7 は、第 1 の実施形態によるドットパターンを付加する前後の画像例を示す図である。同図に示す (a) はドットパターン付加前の画像であり、灰色領域がドットパターンを付加する領域である。また同図に示す (b) はドットパターンを付加後の画像であり、星印は図 6 に示すステップ S 6 0 5 での処理によって、元々存在していたがオフドット化された画素を示している。

【0029】

以上説明した第 1 の実施形態によれば、疑似階調処理が施された画像上にドットパターンを目に見えにくいように埋め込むことにより付加情報を重畳する処理において、比較的簡便な手段によって、画素数（濃度）を情報付加処理前と後で同程度に維持することが可能となり、視覚的に違和感のない付加情報の重畳が可能となる。

【0030】

〔第 2 の実施形態〕

次に、図面を参照しながら本発明に係る第 2 の実施形態を詳細に説明する。

【0031】

前述した第 1 の実施形態では、図 2 に示した疑似階調処理部 2 0 4 の出力結果として、量子化値が 2 値（0 若しくは 1）の場合を想定したが、第 2 の実施形態では 3 値（0, 1, 2）の場合を想定する。

【0032】

図 8 は、第 2 の実施形態における疑似階調処理が施された後の画像を示す図である。同図において、濃度レベル 2 及び濃度レベル 1 で示されている画素は、紙

上にインクやトナー等を用いて、ドットが印字される画素（オンドット）を示しており、濃度レベル 0 で示された画素は、何も印字がされない（オフドット化された）画素を示している。また、濃度レベル 2 で表されている画素は、濃度レベル 1 で表されている画素よりも、2 倍の濃度で印字されることを意味している。

第 2 の実施形態では、このように多値レベル（2 値以上）に量子化された疑似階調画像に対して、予め定められたドットパターンを付加する処理を行う際に、付加した周辺部において、量子化値の総和が変化しないような処理を施す。

【0033】

図 9 は、第 2 の実施形態における付加情報重畳処理を示すフローチャートである。まずステップ S 9 0 1 において、第 1 の実施形態と同様に、予め定められ、第 2 の実施形態での処理を行うコンピュータやプリンタ本体の記憶装置部に保存されているドットパターンを読み込む。

【0034】

図 1 0 は、第 2 の実施形態において使用するドットパターンを示す図である。第 2 の実施形態においては、このドットパターンは、例えば図 1 0 中の表に示すようなデータによって記述され、記憶装置に保存されていることとする。同図において、第 1 の実施形態と異なる点はドットパターンを付加する際の濃度レベルが記述されている点である。

【0035】

次に、図 9 に示すステップ S 9 0 2 において、ドットパターンを付加する位置情報（ L_x^z , L_y^z ）を読み込む。この処理は、第 1 の実施形態で説明したものと同様である。

【0036】

次に、ステップ S 9 0 3 において、Z 番目の格子点位置（ L_x^z , L_y^z ）に上述のドットパターンを付加したことによる濃度の増加分 ΔD を、次式を用いて算出する。ここで、 $k = 1, \dots, M$ である。

【0037】

$$\Delta D = M \cdot V - \sum I_y (N \cdot L_x^z + P_x^k, N \cdot L_y^z + P_y^k) \quad (2.1)$$

上記の式は、ドットパターンを構成する画素の濃度レベルの総和と、付加する

画素の位置に元々存在する画素の総和との差をとることにより、濃度の増加分を算出することを意味している。

【0038】

次に、上記の式(2.1)によって求めた濃度増加分 ΔD に相当する量の画素を、画像 $I_y(x, y)$ からオフドット化して行く。ここで、オフドット化処理であるが、まず始めにステップS904において、図11に示すように、上述のドットパターンを付加する位置($N \cdot L_x^z, N \cdot L_y^z$)を中心としたS画素正方形ブロックの濃度保存領域を設定し、その中心位置から、同領域内に存在する画素 $I_y(x', y')$ までの距離 $T(x', y')$ を、次式を用いて算出する。

【0039】

$$T(x', y') = \sqrt{\{(x' - N \cdot L_x^z)^2 + (y' - N \cdot L_y^z)^2\}} \quad (2.2)$$

この結果を用いて、ステップS905で、距離 $T(x', y')$ が小さい画素から順番にオフドット化処理する。この際に、次式によって、濃度増加分 ΔD から、オフドット化された画素値を差し引く。

【0040】

$$\Delta D = \Delta D - I_y(N \cdot L_x^z + R_x^k, N \cdot L_y^z + R_y^k) \quad (2.3)$$

次に、ステップS906において、 $\Delta D < 0$ となるまでこのオフドット化処理を繰り返す。そして、オフドット化処理が終了すると、ステップS907へ進み、ドットパターンを構成する画素を、画像 $I_y(x, y)$ 上に付加する。そして、ステップS908において、全ての位置に埋め込み終了するまで上述のステップS903以降の処理を繰り返す。

【0041】

図12は、第2の実施形態におけるオフドット化処理前後の画像例を示す図である。同図に示す(a)の星印は、第2の実施形態のオフドット化処理を行った結果、オフドット化されることになった画素を示している。同図に示す(a)の領域A、Bに注目すると、ドットパターンを構成する画素を付加する位置には、元々画素値が存在していなかったため、式(2.1)は以下ようになる。

【0042】

$$\Delta D = 3 \cdot 2 - 0 = 6 \quad (2.4)$$

この結果から、両領域とも濃度レベル 6 に相当する画素を、ドットパターンを付加する中心から近い位置に存在する順に、画素をオフドット化していくことになる。つまり、領域 A については、濃度レベル 2 の画素が 3 個、領域 B については、濃度レベル 1 の画素が 6 個オフドット化されることになり、得られた画像は図 1 2 に示す (b) のようになる。

【0 0 4 3】

以上説明した第 2 の実施形態によれば、ドットパターンを付加した周辺部において、濃度レベルの総和を保存することが可能となり、視覚的に違和感の少ない付加情報の重畳が可能となる。

【0 0 4 4】

[第 3 の実施形態]

次に、図面を参照しながら本発明に係る第 3 の実施形態を詳細に説明する。

【0 0 4 5】

第 3 の実施形態でも、第 2 の実施形態と同様に、疑似階調処理部 2 0 4 の量子化出力値が 3 値 (0, 1, 2) の場合を想定する。

【0 0 4 6】

図 1 3 は、第 3 の実施形態における疑似階調処理が施された後の画像を示す図である。同図において、濃度レベル 2 及び濃度レベル 1 で示されている画素は、紙上にインクやトナー等を用いて、それぞれ高い濃度、中間濃度でドットが印字される画素 (オンドット) を示しており、濃度レベル 0 で示された画素は、何も印字がされない (オフドット化された) 画素を示している。

【0 0 4 7】

第 3 の実施形態でも、このように多値レベル (2 値以上) に量子化された疑似階調画像に対して、予め定められたドットパターンを付加する処理を行う際に、付加した周辺部において、量子化値の総和が変化しないような処理を施す。

【0 0 4 8】

図 1 4 は、第 3 の実施形態における付加情報重畳処理を示すフローチャートである。まずステップ S 1 4 0 1 において、前述した実施形態と同様に、予め定められ、第 3 の実施形態の処理を行うコンピュータやプリンタ本体の記憶装置部に

保存されているドットパターンを読み込む。

【0049】

図15は、第3の実施形態において使用するドットパターンを示す図である。第3の実施形態においては、このドットパターンは、例えば図16に示すようなデータによって記述され、記憶装置に保存されていることとする。同図において、第2の実施形態と同様に、ドットパターンを構成する画素の濃度レベルが記述されている点に注意されたい。

【0050】

次に、図14に示すステップS1402において、ドットパターンを付加する位置情報 (L_x^z , L_y^z) を読み込む。この処理は、前述した実施形態で説明したものと同様である。また、ステップS1403における濃度の増加分 ΔD の算出処理も、第2の実施形態で述べたように式(2.1)を用いる。

【0051】

次に、ステップS1405において、式(2.1)によって求めた濃度増加分 ΔD に相当する量の画素を画像 $I_y(x, y)$ からオフドット化して行く。このオフドット化処理は、図17に示すように、画素をオフドット化して行く順序を予め決定しておき、そのオフドット化順序データを、例えば図18に示すように記述し、本処理を行うコンピュータか或いはプリンタ本体に内蔵されている記憶装置に記憶しておく。そして、図17に示す順序に従って画素をオフドット化して行く際に、次式によって、濃度増加分 ΔD から、オフドット化された画素値を差し引く。

【0052】

$$\Delta D = \Delta D - I_y(N \cdot L_x^z + R_x^k, N \cdot L_y^z + R_y^k) \quad (3.2)$$

次に、ステップS1406において、 $\Delta D < 0$ となるまで、このオフドット化処理を繰り返す。そして、オフドット化処理が終了すると、ステップS1407へ進み、ドットパターンを構成する画素を、画像 $I_y(x, y)$ 上に付加する。そして、ステップS1408において、全ての位置に埋め込み終了するまで上述のステップS1403以降の処理を繰り返す。

【0053】

図19は、第3の実施形態におけるオフドット化処理前後の画像例を示す図である。

【0054】

以上説明した第3の実施形態によれば、ドットパターンを付加した周辺部において、濃度レベルの総和を保存することが可能となり、視覚的に違和感の少ない付加情報の重畳が可能となる。

【0055】

尚、本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0056】

また、本発明の目的は前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（CPU若しくはMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0057】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0058】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0059】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が

実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 0 6 0 】

更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 0 6 1 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、特定ドットパターンを有する付加情報を疑似階調処理が施された画像上に付加する際に、付加した周辺部に存在する画素をオフドット化することによって濃度状態を保存することが可能となり、視覚的に違和感の少ない付加情報の重畳が可能となる。

【 0 0 6 2 】

また、付加情報を付加する周辺部における画像情報の濃度を、付加する付加情報の濃度に応じて調整することにより、視覚的に違和感の少ない情報付加が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

一般的な付加情報の埋め込み処理を行う画像処理装置の構成を示す図である。

【図 2】

第 1 の実施形態による画像処理装置の付加情報重畳法を示すブロック図である。

【図 3】

ドットパターンを付加した画像の例を示す図である。

【図 4】

第 1 の実施形態におけるドットパターンの例を示す図である。

【図 5】

生成した付加位置情報の例を示す図である。

【図 6】

第 1 の実施形態における付加情報重畳処理を示すフローチャートである。

【図 7】

第 1 の実施形態によるドットパターンを付加する前後の画像例を示す図である。

【図 8】

第 2 の実施形態における疑似階調処理が施された後の画像を示す図である。

【図 9】

第 2 の実施形態における付加情報重畳処理を示すフローチャートである。

【図 10】

第 2 の実施形態において使用するドットパターンを示す図である。

【図 11】

第 2 の実施形態における濃度保存領域の例を示す図である。

【図 12】

第 2 の実施形態におけるオフドット化処理前後の画像例を示す図である。

【図 13】

第 3 の実施形態における疑似階調処理が施された後の画像を示す図である。

【図 14】

第 3 の実施形態における付加情報重畳処理を示すフローチャートである。

【図 15】

第 3 の実施形態において使用するドットパターンを示す図である。

【図 16】

第 3 の実施形態におけるドットパターンのデータベース化の例を示す図である。

【図 17】

第 3 の実施形態におけるオフドット化順序の例を示す図である。

【図 18】

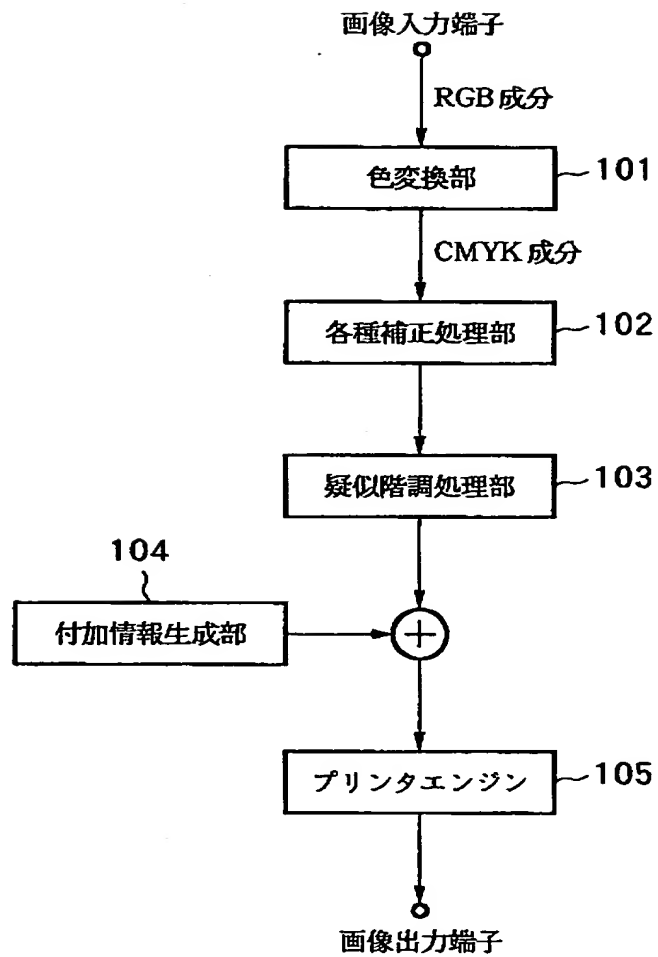
第 3 の実施形態におけるオフドット化順序のデータベース化を示す図である。

【図 1 9】

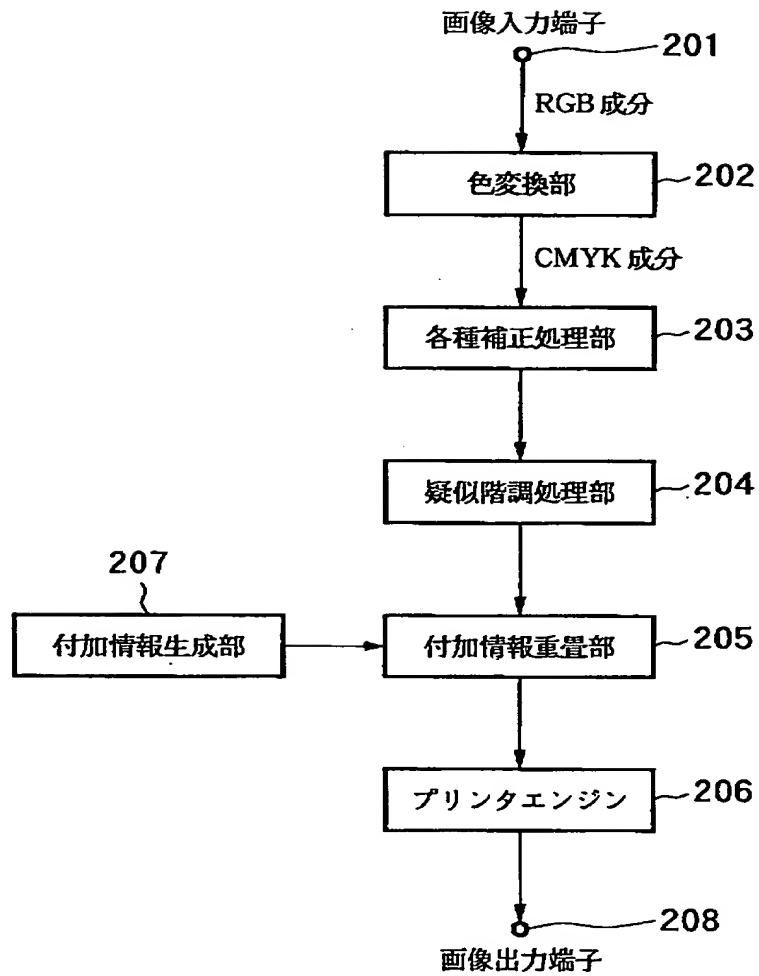
第 3 の実施形態におけるオフドット化処理前後の画像例を示す図である。

【書類名】 図面

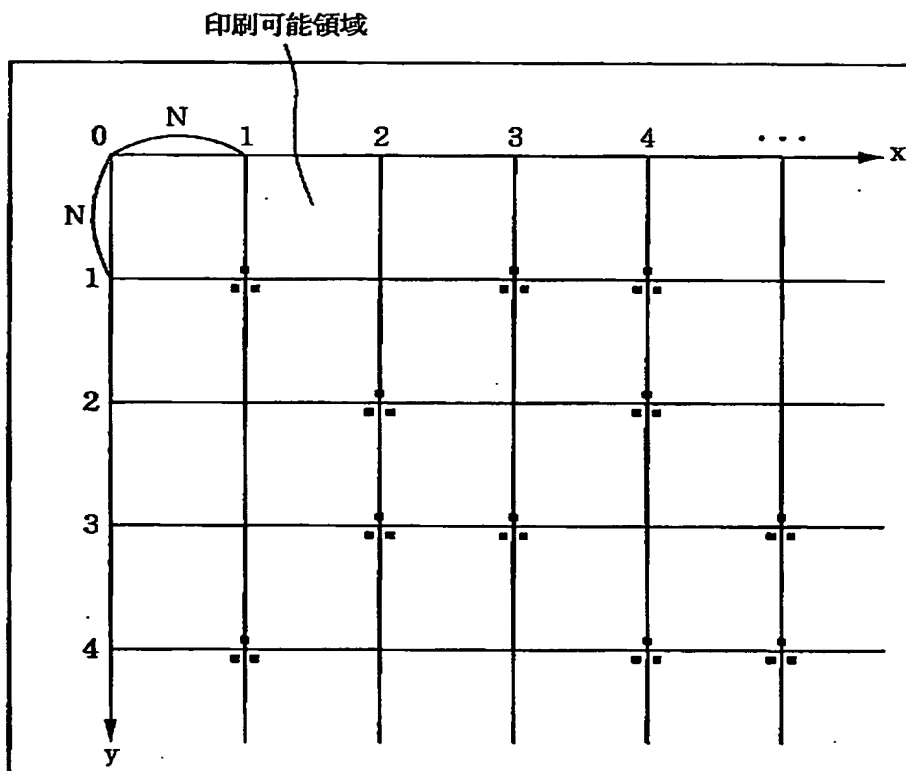
【図 1】



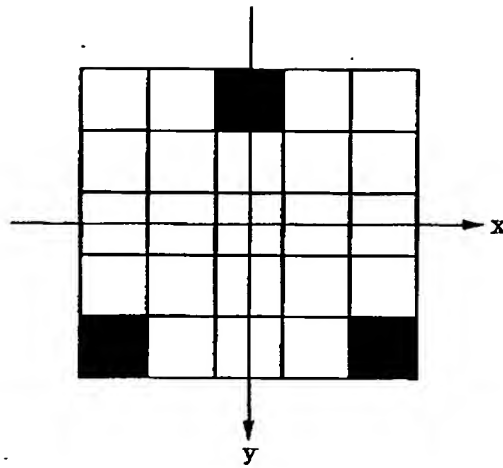
【図 2】



【図 3】

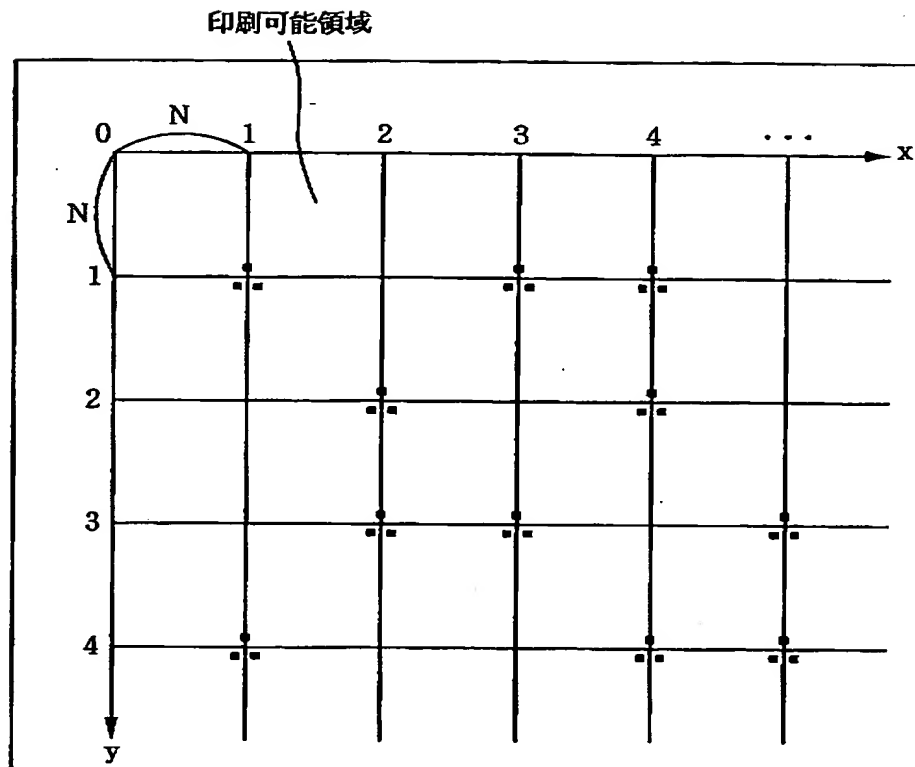


【図 4】



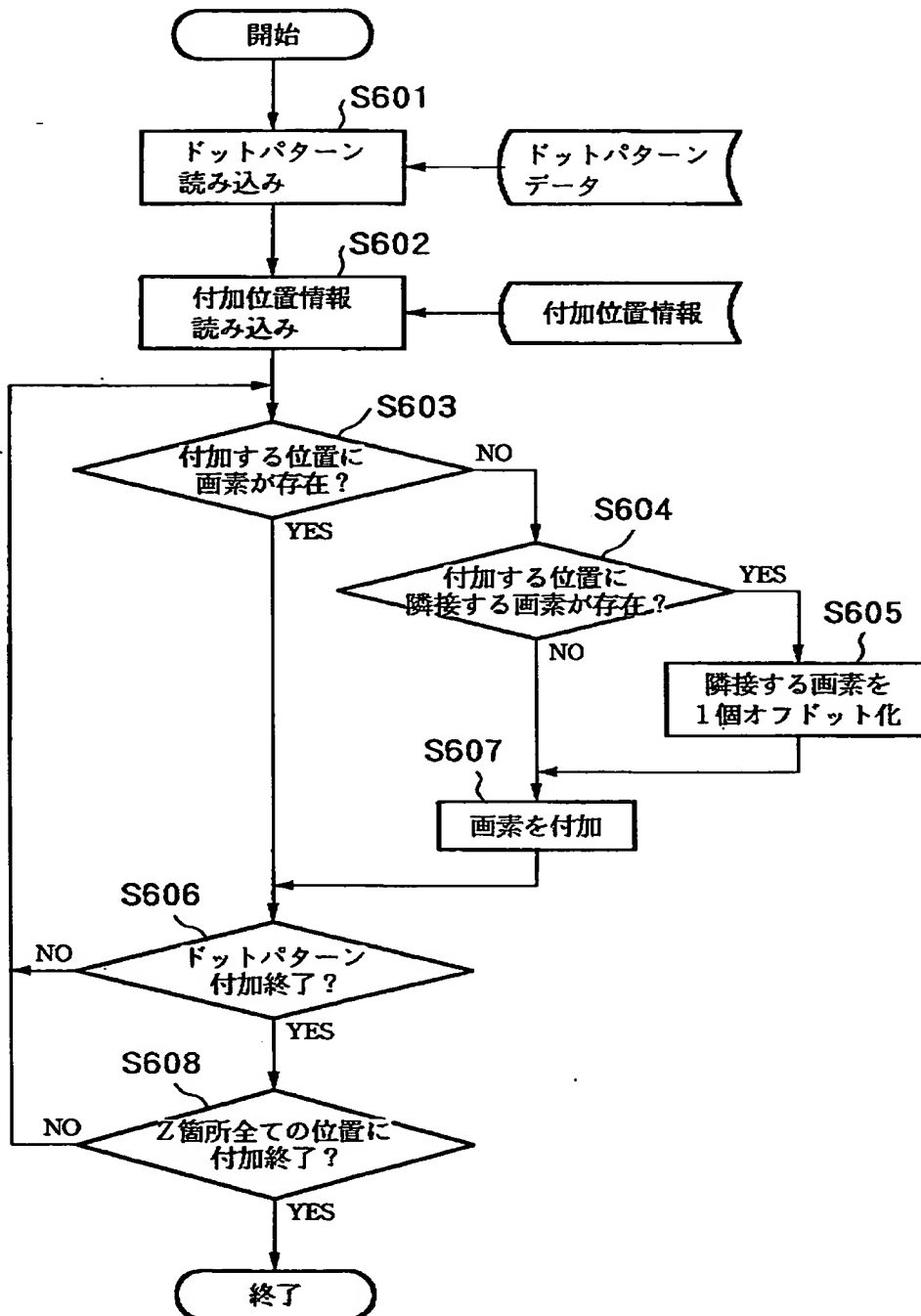
パターンを 構成する画素数 M	4
番号 m	画素位置(P_x^m, P_y^m)
1	(0, -2)
2	(-2, 2)
3	(2, 2)

【図 5】

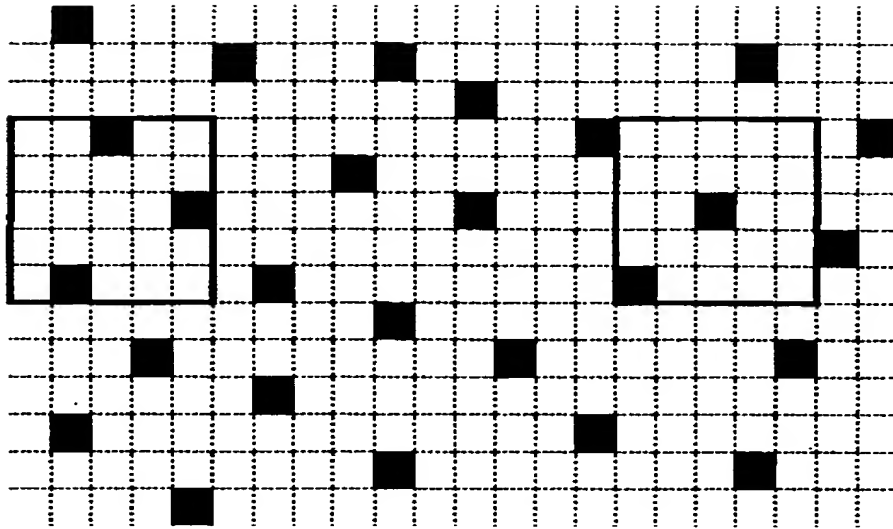


格子間隔	N
番号 z	付加位置 (L_x^z, L_y^z)
1	(1, 1)
2	(1, 3)
3	(1, 4)
⋮	⋮
z	(L_x^z, L_y^z)

【図 6】

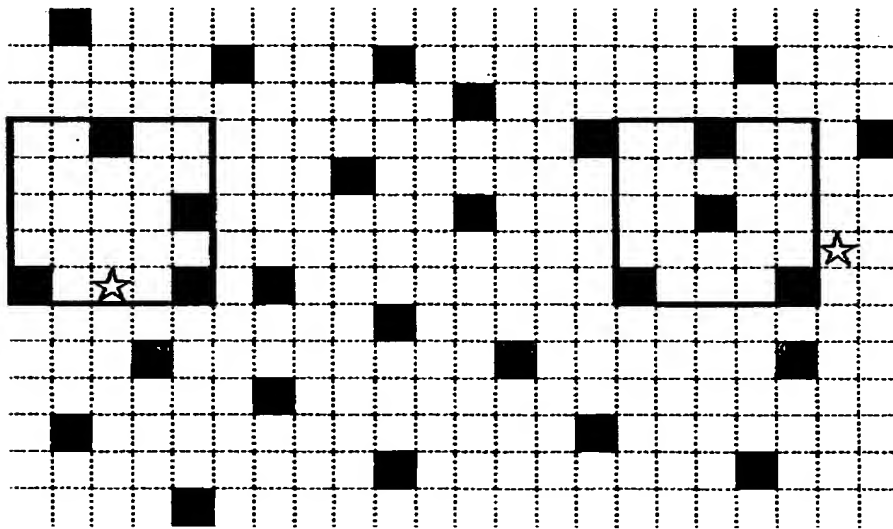


【図 7】



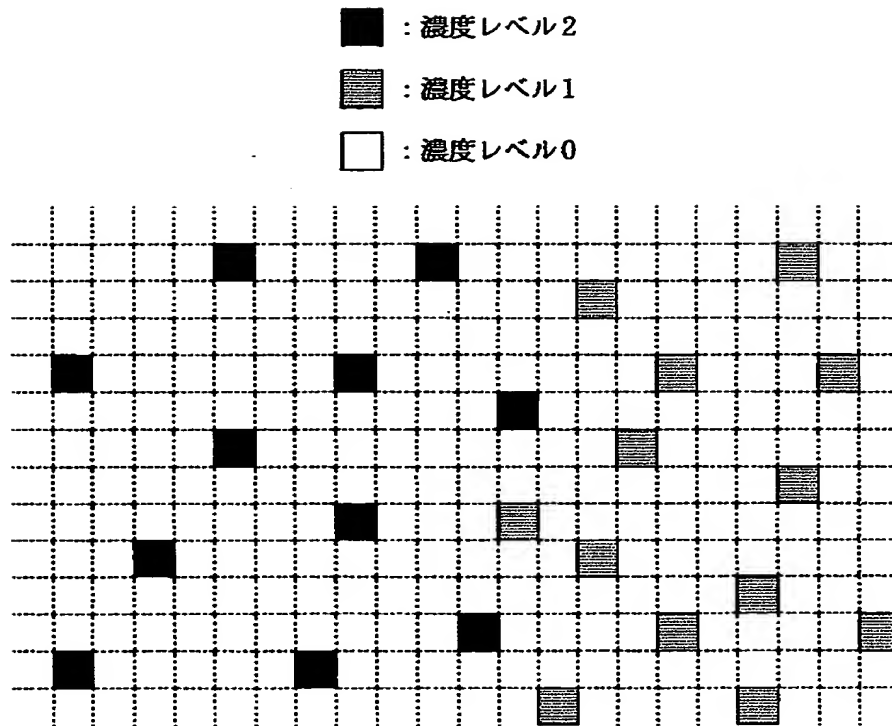
(a) ドットパターン付加前の画像

☆ : オフドット化された画素 □ : ドットパターン付加領域

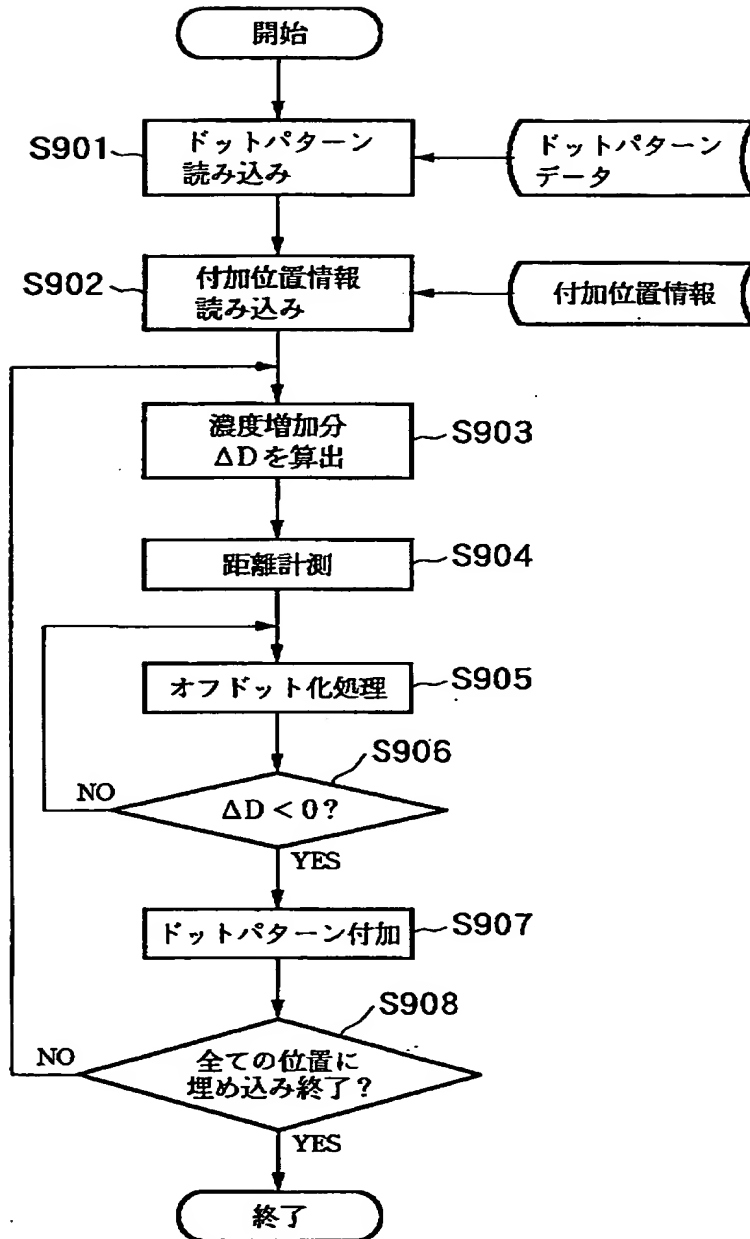


(b) ドットパターン付加後の画像

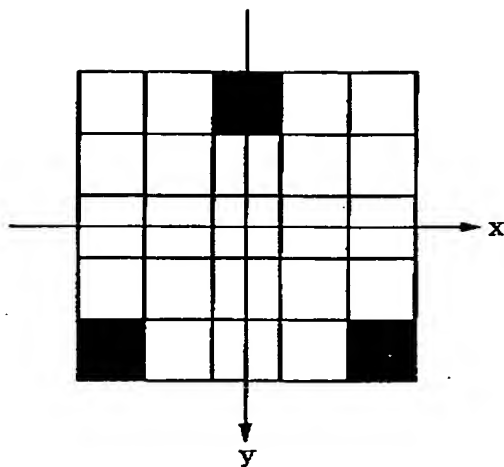
【図 8】



【図 9】

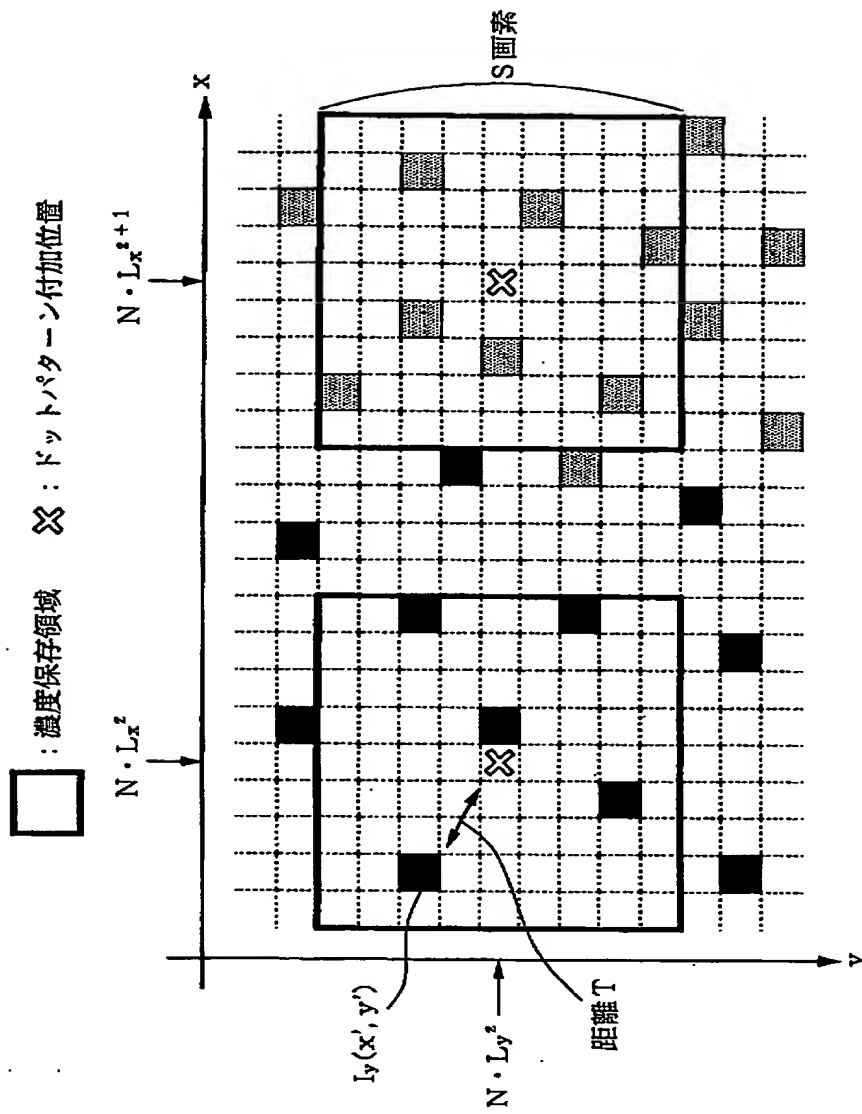


【図 1 0】

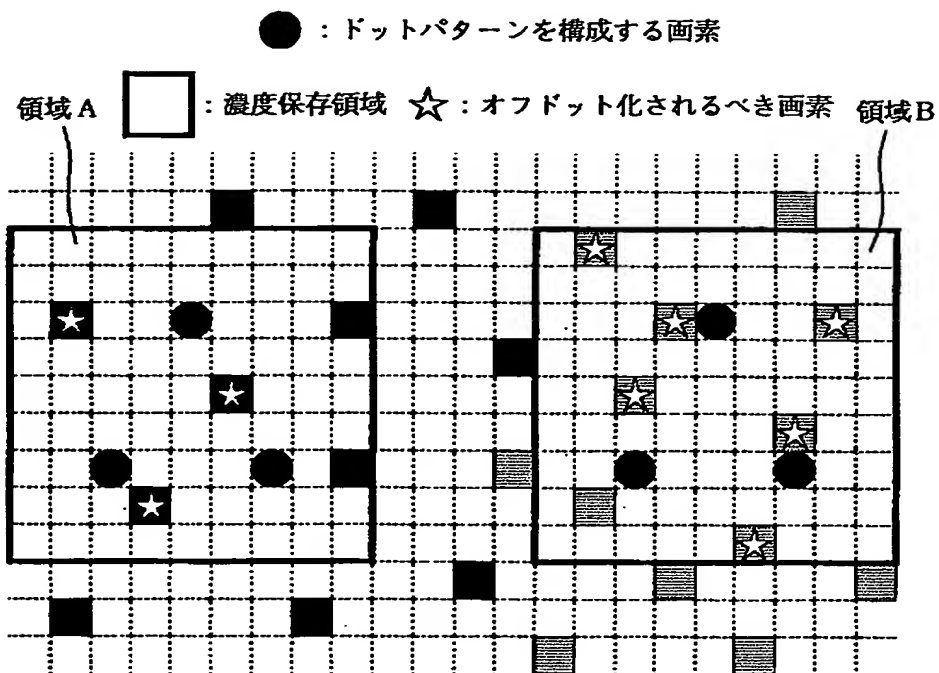


パターンを 構成する画素数 M	3
濃度レベル V	2
番号 m	画素位置 (P_x^m, P_y^m)
1	(0, -2)
2	(-2, 2)
3	(2, 2)

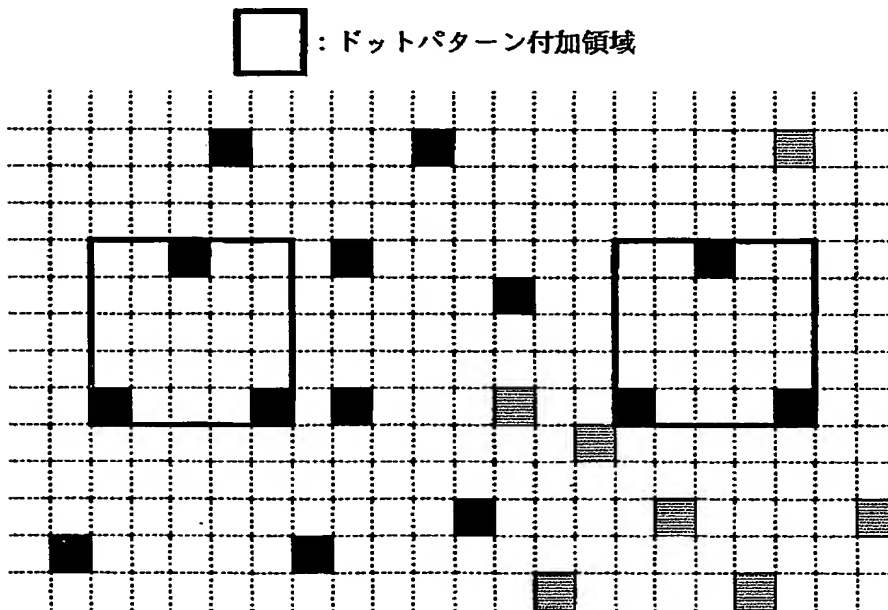
【図 1 1】



【図 1 2】

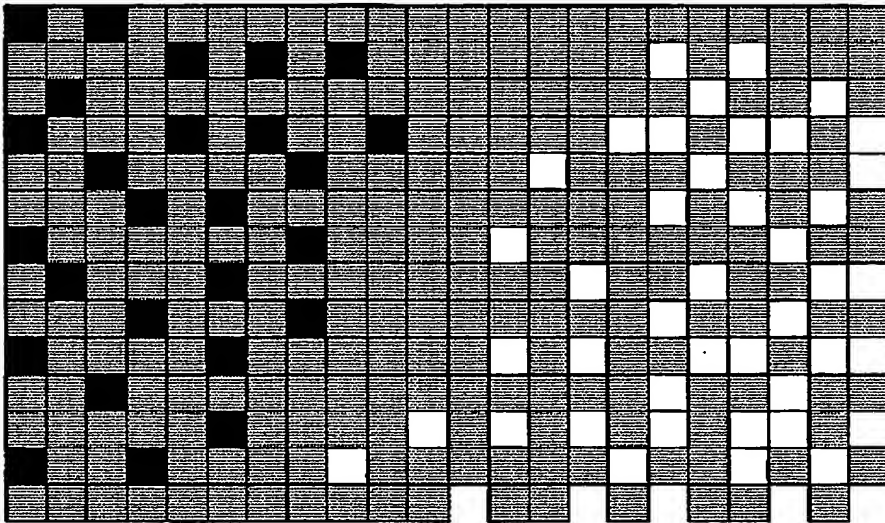
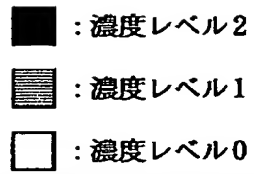


(a) 処理前の画像例

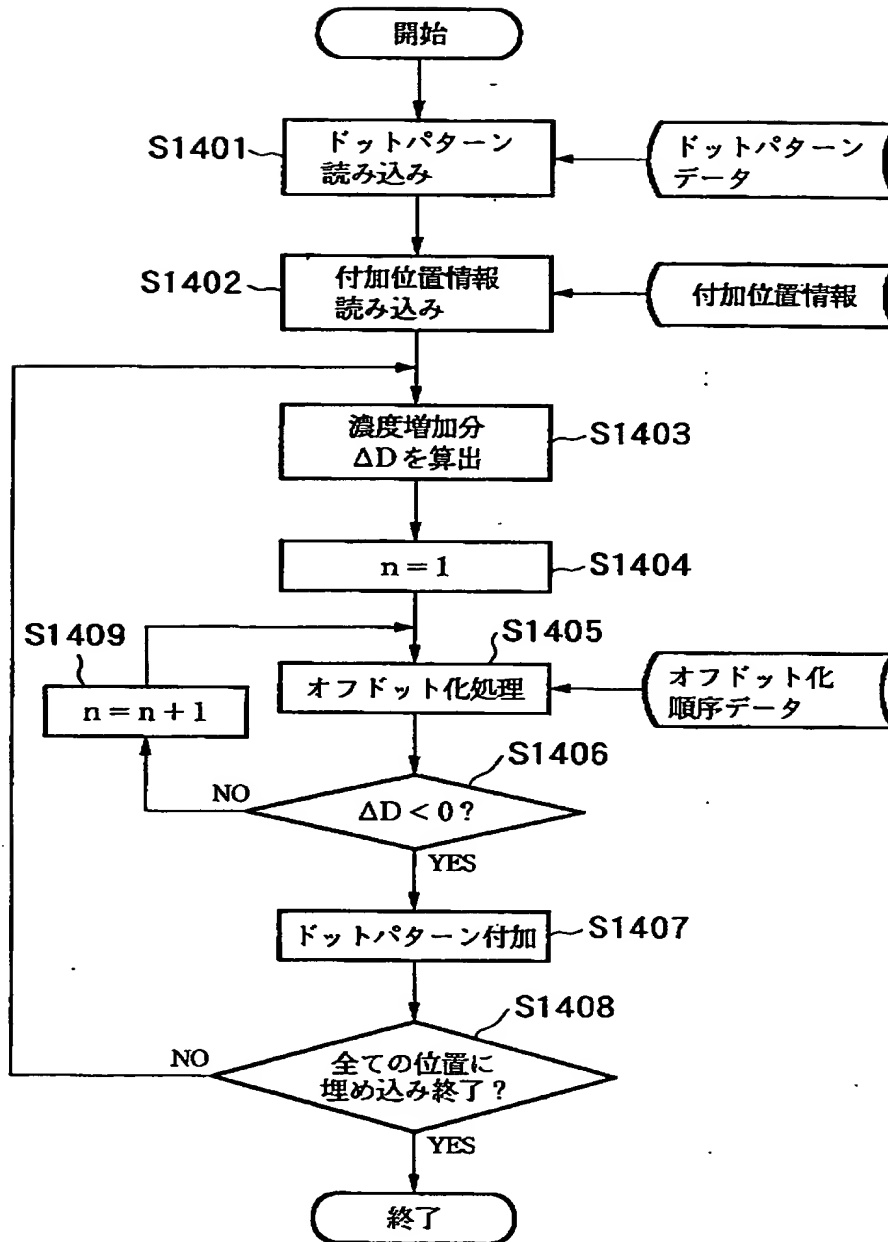


(b) 処理後の画像例

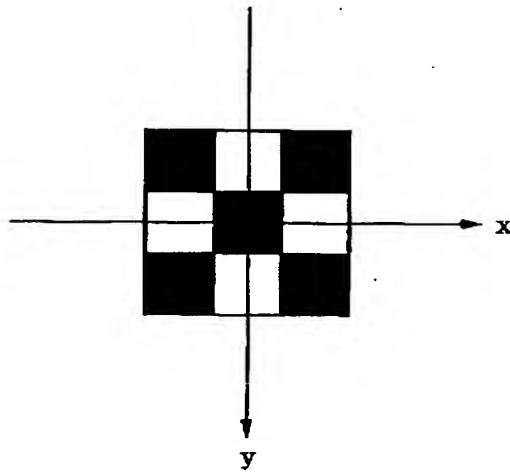
【図 1 3】



【図 14】



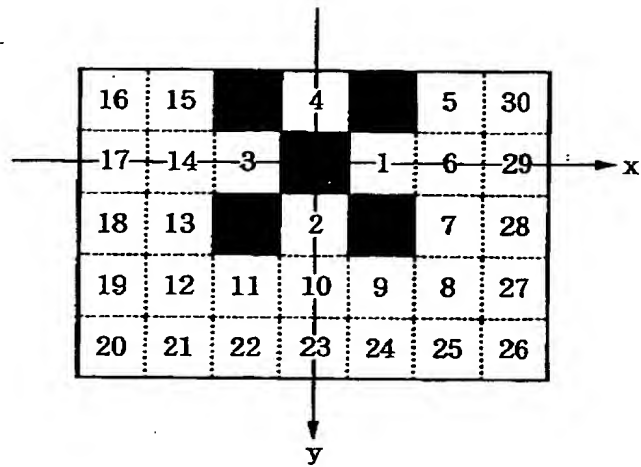
【図 1 5】



【図 1 6】

パターンを 構成する画素数 M	5
濃度レベル V	2
番号 m	画素位置(P_x^m, P_y^m)
1	(0, 0)
2	(1, 1)
3	(1, -1)
4	(-1, 1)
5	(-1, -1)



【図 1 7】



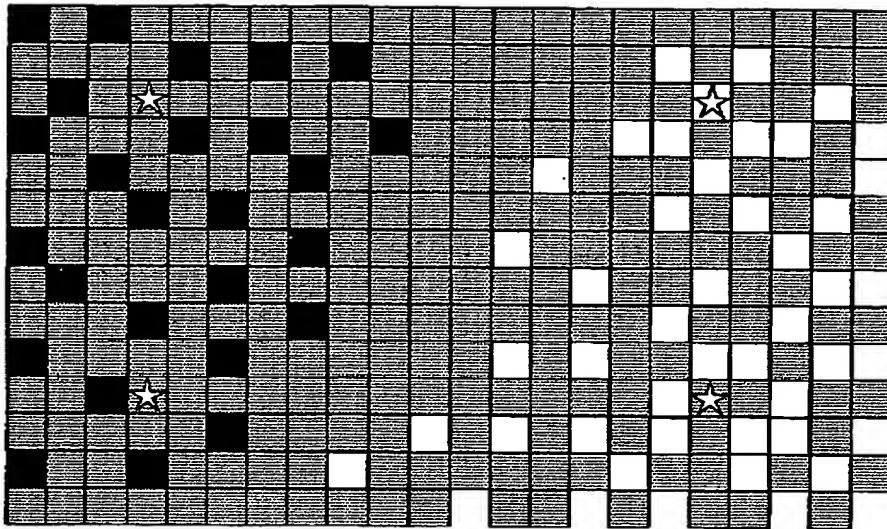
【図 1 8】

番号 n	座標 (R_x^n, R_y^n)
1	(1, 0)
2	(0, 1)
3	(-1, 0)
4	(0, -1)
⋮	⋮
30	(3, -1)

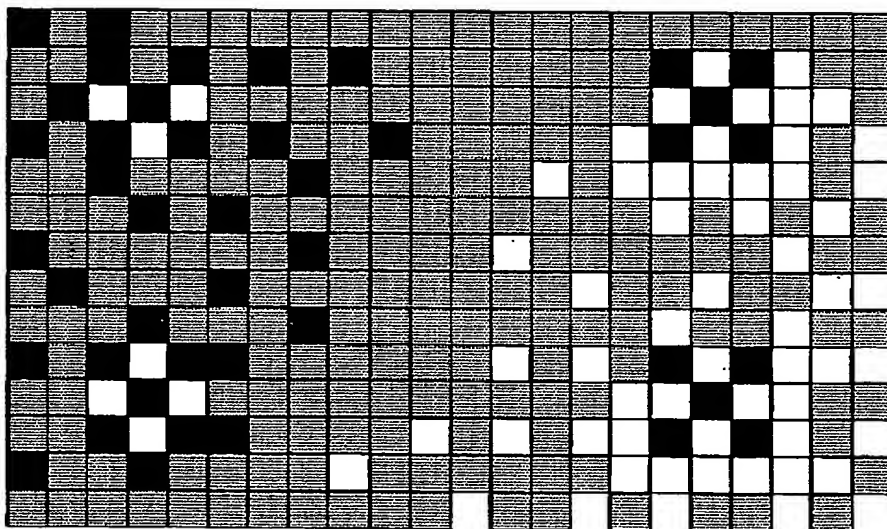
【図 1 9】

 : 濃度レベル1
 : 濃度レベル2

☆ : ドットパターン付加位置



(a) 処理前



(b) 処理後

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像情報の濃度を保存しながら視覚的に違和感の少ない付加情報を重畳できる画像処理方法及び装置を提供する。

【解決手段】 RGB画像信号を入力し、色変換部 2 0 2 でCMYK信号に変換し、各種補正処理部 2 0 3 で補正を施した後、疑似階調処理部 2 0 4 で画像信号の注目画素を量子化し、付加情報重畳部 2 0 5 が、付加情報生成部 2 0 7 で生成したドットパターンと付加位置情報とを読み込み、付加情報を付加する位置に隣接する画素の存在に応じてその付加情報を付加する領域内の濃度を保存しながら付加情報を重畳し、プリンタエンジン 2 0 6 で種々の情報が重畳された出力画像を得る。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

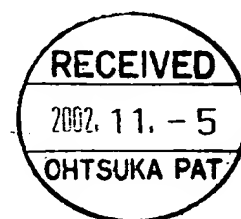
1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社

整理番号 4051050

発送番号 365296

発送日 平成14年11月 5日 1 / 2

拒絶理由通知書



特許出願の番号	平成11年 特許願 第279987号
起案日	平成14年10月29日
特許庁審査官	白石 圭吾 9856 5V00
特許出願人代理人	大塚 康徳 (外 2名) 様
適用条文	第36条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

記

請求項2, 8において、特定のドットパターンを付加する位置情報を、何に基づいて算出するのか不明である。

また、請求項3, 4において、「前記生成手段により生成された付加位置情報」に相当するものが、引用する請求項1に記載されていない。

同様に、請求項9, 10において、「前記生成工程で生成された付加位置情報」に相当するものが、引用する請求項7に記載されていない。

よって、請求項2, 3, 4, 8, 9, 10に係る発明は明確でない。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C 第7 版
H04N 1/38 - 1/393
- ・先行技術文献

発送番号 365296
発送日 平成14年11月 5日 2 / 2

1. 特開平02-266390号公報
2. 特開平06-121158号公報
3. 特開平09-023333号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

